ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информатика и информационная безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.35 «БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ»

для специальности
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

по специализации
«Безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационная безопасность»
Протокол № 6 от 28 января 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой
«Информатика и информационная безопасность»
28 января 2026 г. К.З. Билятдинов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
28 января 2026 г. М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Безопасность систем баз данных» (Б1.О.35*) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности *10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 26 ноября 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1457, с учетом профессионального стандарта *06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах»*, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 522н.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся способности применять знания в области безопасности баз данных (БД) при разработке автоматизированных систем.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний в области архитектуры, особенностей функционирования, обеспечения безопасности систем БД;
- формирования у обучающихся умений и навыков, связанных с проектированием, разработкой и эксплуатацией БД, администрированием и обеспечением безопасности систем БД при разработке автоматизированных систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- проектирования, разработки и эксплуатации баз данных;
- навыки применения средств обеспечения информационной безопасности и администрирования систем управления базами данных.

Индикаторы достижения компетенций	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**
ОПК-12. Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	
ОПК-12.1.1. Знает архитектуру, принципы построения и особенности функционирования, основы обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей, операционных систем и систем баз данных	*Обучающийся знает:* – проблематику построения систем БД в защищенном исполнении; – современный подход к проектированию и разработке реляционных БД. Основы SQL как языка запросов; – процедурные расширения SQL и их применение для построения активных БД; – средства управления доступом в реляционных систем управления базами данных (СУБД); – средства администрирования безопасности БД и СУБД;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	– интерфейсы прикладного программирования для создания клиентских приложений, взаимодействующих с СУБД; способы защиты от SQL-инъекций; – архитектуру, и особенности функционирования и обеспечения информационной безопасности распределенных систем баз данных, основанных на реляционных и нереляционных моделях данных
ОПК-12.2.1. Умеет применять знания в области эксплуатации и обеспечения безопасности вычислительных сетей и операционных систем, а также в области проектирования, разработки, эксплуатации обеспечения безопасности систем баз данных при разработке автоматизированных систем	*Обучающийся умеет:* – применять знания в области проектирования БД при разработке автоматизированных систем; – применять знания в области разработки БД при разработке автоматизированных систем; – применять знания в области эксплуатации БД при разработке автоматизированных систем; – применять знания в области обеспечения безопасности систем БД при разработке автоматизированных систем.
ОПК-12.3.1. Имеет навыки применения основных средств администрирования и обеспечения безопасности вычислительных сетей, операционных систем, проектирования и эксплуатации баз данных, обеспечения информационной безопасности и администрирования систем управления базами данных для решения задач профессиональной деятельности	*Обучающийся имеет навыки:* – проектирования баз данных; – разработки баз данных; – эксплуатации баз данных; – применения средств обеспечения информационной безопасности и администрирования систем управления базами данных.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	144	64	80
– лекции (Л)	64	32	32

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
– практические занятия (ПЗ) – лабораторные работы (ЛР)	- 80	- 32	- 48
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	100	40	60
Контроль	8	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		З	З, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	252	108/3	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1 (7 семестр)			
1	Проектирование, разработка и эксплуатация реляционных баз данных	Лекция 1.1. Начальные сведения о базах данных и СУБД. Проблематика построения систем баз данных в защищенном исполнении Лекция 1.2. Концептуальное проектирование реляционных баз данных. UML- и ER-модели Лекция 1.3. Логическое проектирование реляционных баз данных. Начальные сведения о языке SQL (4 часа) Лекция 1.4. Операторы языка определения данных (DDL) Лекция 1.5. Манипулирование данными в реляционных базах данных. Операторы языка манипулирования данными. Оптимизация SQL-запросов (6 часов) Лекция 1.6. Транзакции и их свойства. Конфликтные ситуации. Уровни изолированности Лекция 1.7. Способы предотвращения конфликтов транзакций Лекция 1.8. Процедурное расширение SQL. Представления, функции, хранимые процедуры (6 часов) Лекция 1.9. Триггеры в SQL. Реализация требований целостности в реляционных базах данных (4 часа) Лекция 1.10. Метаданные	ОПК-12.1.1, ОПК-12.2.1, ОПК-12.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа № 1.1. Установка, настройка и изучение CASE-средства Umbrello и СУБД PostgreSQL (4 часа) Лабораторная работа № 1.2. Концептуальное и логическое проектирование реляционной базы данных (4 часа) Лабораторная работа № 1.3 Создание и заполнение базы данных. Выполнение простейших запросов (6 часов) Лабораторная работа № 1.4. Выполнение запросов к реляционным базам данных. Изучение оператора SELECT (6 часов) Лабораторная работа № 1.5. Применение процедурного расширения SQL. Реализация прикладных функций информационной системы в виде представлений, процедур и функций SQL (6 часов) Лабораторная работа № 1.6. Применение процедурного расширения SQL. Программная реализация требований целостности в реляционной базе данных с помощью триггеров (4 часа) Лабораторная работа № 1.7. Работа с метаданными PostgreSQL Самостоятельная работа: – ознакомление с учебной литературой (см. п. 8.5); – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работы.	
Модуль 2 (8 семестр)			
2	Средства управления доступом и криптографической защиты данных в реляционных СУБД	Лекция 2.1. Архитектура подсистем управления доступом в реляционных СУБД Лекция 2.2. Языковые средства управления ролями и правами доступа в реляционных СУБД (4 часа) Лекция 2.3. Защита на уровне строк Лекция 2.4. Криптографическая защита баз данных	ОПК-12.1.1, ОПК-12.2.1, ОПК-12.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа № 2.1. Разграничение доступа в реляционной базе данных (12 часов) Лабораторная работа № 2.2. Организация криптографической защиты данных в реляционной базе данных (12 часов) Самостоятельная работа: – ознакомление с учебной литературой (см. п. 8.5); – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работы.	
3	Архитектура и особенности функционирования современных реляционных СУБД. Средства администрирования безопасности баз данных и СУБД	Лекция 3.1. Детальное изучение компонентной архитектуры современных реляционных СУБД. Конфигурирование сервера (4 часа) Лекция 3.2. Особые способы аутентификации субъектов доступа на сервере СУБД. Установка защищенных соединений между клиентом и сервером Лекция 3.3. Резервное копирование и восстановление данных Лабораторная работа № 3.1. Конфигурирование сервера СУБД (4 часа) Лабораторная работа № 3.2. Установка защищенного соединения между клиентом и сервером СУБД (4 часа) Лабораторная работа № 3.3. Применение средств резервного копирования и восстановления данных (4 часа) Самостоятельная работа: – ознакомление с учебной литературой (см. п. 8.5); – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работы.	ОПК-12.1.1, ОПК-12.2.1, ОПК-12.3.1
4	Интерфейсы прикладного программирования для создания клиентских приложений, взаимодействующих с СУБД; способы	Лекция 4.1. Интерфейсы взаимодействия прикладных программ с реляционными СУБД (4 часов) Лекция 4.2. SQL-инъекции: понятие, эксплуатируемые уязвимости, примеры атак и способы их предотвращения (4 часа)	ОПК-12.1.1, ОПК-12.2.1, ОПК-12.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	защиты от SQL-инъекций	Лабораторная работа № 4.1. Изучение и практическое применение интерфейсов взаимодействия прикладных программ с реляционными СУБД (12 часов) Самостоятельная работа: – ознакомление с учебной литературой (см. п. 8.5); – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работы.	
5	Архитектура, особенности функционирования и обеспечения информационной безопасности распределенных систем баз данных, основанных на реляционных и нереляционных моделях данных	Лекция 5.1. Архитектура, особенности функционирования и обеспечения информационной безопасности распределенных систем баз данных, основанных на реляционных и нереляционных моделях данных (6 часов) Самостоятельная работа: – ознакомление с учебной литературой (см. п. 8.5); – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работы.	ОПК-12.1.1, ОПК-12.2.1, ОПК-12.3.1
6	Практические навыки проектирования, разработки, эксплуатации баз данных, применения средств обеспечения информационной безопасности и администрирования систем управления базами данных	Самостоятельная работа: – выполнение, подготовка к защите и защита курсовой работы	ОПК-12.1.1, ОПК-12.2.1, ОПК-12.3.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Модуль 1 (7 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Проектирование, разработка и эксплуатация реляционных баз данных	32	-	32	40	104
	Итого	32	0	32	40	104
					Контроль	4
					Всего (общая трудоемкость, час.)	108/3

Модуль 2 (8 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
2	Средства управления доступом и криптографической защиты реляционных баз данных	10	-	24	16	50
3	Архитектура и особенности функционирования современных реляционных СУБД. Средства администрирования безопасности баз данных и СУБД	8	-	12	10	30
4	Интерфейсы прикладного программирования для создания клиентских приложений, взаимодействующих с СУБД; способы защиты от SQL-инъекций	8	-	12	10	30
5	Архитектура, особенности функционирования и обеспечения информационной безопасности распределенных систем баз данных, основанных на реляционных и нереляционных моделях данных	6	-	-	4	10
6	Практические навыки проектирования, разработки, эксплуатации баз данных, применения средств обеспечения информационной безопасности и администрирования систем управления базами данных	-	-	-	20	20
	Итого	32	0	48	60	140
					Контроль	4
					Всего (общая трудоемкость, час.)	144/4

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, оборудованная компьютерной техникой с установленными программными средствами криптографической защиты информации, перечисленными в п. 8.2.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: https://e.lanbook.com/ — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: https:// ibooks.ru / — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: https://biblio-online.ru/ — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: http://window.edu.ru/ — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: http://academic.ru/ — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: http://cyberleninka.ru/ — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: https://intuit.ru/ — Режим доступа: свободный.

– Справочник по языку Transact-SQL (компонент Database Engine) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver15 (свободный доступ).

– Техническая документация по языку программирования Python

[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.python.org/doc/ (свободный доступ).

– Техническая документация по языку программирования и платформе Java [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.oracle.com/en/java/ (свободный доступ).

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте: учебник: / А.А. Корниенко и др.; под ред. А.А. Корниенко. – Ч. 2. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности на железнодорожном транспорте –М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 448 с.

– Глухарев М. Л. Методы и механизмы обеспечения информационной безопасности в СУБД «Microsoft SQL Server»: учеб. пособие по дисциплине «Безопасность систем баз данных» / М. Л. Глухарев. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2010. – 46 с.

– Модели информационных систем: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230400 "Информационные системы и технологии" / В. П. Бубнов и др.; под ред. А. Д. Хомоненко. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 187 с.

– ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007. Эталонная модель управления данными. – М.: Стандартинформ, 2009.

– Система управления базой данных. Профиль защиты (первая редакция). – М.: Центр безопасности информации, 2002.

– Применение криптографических средств защиты информации в СУБД SQL SERVER: методические указания / ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. "Информатика и информ. безопасность"; сост. М. Л. Глухарев. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – 15 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: https://my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: https://sdo.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы, доцент _____ М.Л. Глухарев
23 января 2026 г.